



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09130885 A**(43) Date of publication of application: **16.05.97**

(51) Int. Cl.

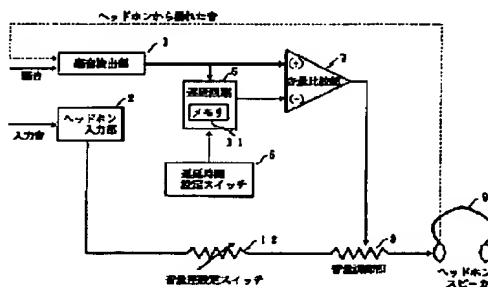
**H04R 1/10****F01N 1/00****G10K 11/178****H04R 3/00**(21) Application number: **07306408**(22) Date of filing: **01.11.95**(71) Applicant: **KAWAI MUSICAL INSTR MFG CO LTD**(72) Inventor: **TSUJI JIRO****(54) HEADPHONE WITH AUTOMATIC SOUND VOLUME ADJUSTMENT FUNCTION**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To automatically adjust the sound volume of the signal inputted in a headphone by catching the sound volume of a headphone speaker by a sensor and automatically controlling the sound volume according to the change of ambient noise.

**SOLUTION:** The noise detected by a noise detection means 1 is sent to a sound volume comparison means 7 and a delay means 5. The comparison means 7 compares the noise from the detection means 1 and the noise sent from the delay means 5 with prescribed delay time. Based on the sound volume difference, the control value of sound volume is determined and this value is sent to a sound volume adjustment means 8. Thus, the adjustment means 8 controls the sound volume of the signal transmitted from a headphone input means 2. Therefore, the signal transmitted from the input means 2 is always controlled to the optimum sound volume according to the change of ambient noise.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-130885

(43) 公開日 平成9年(1997)5月16日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 R 1/10	1 0 1		H 0 4 R 1/10	1 0 1 B
F 0 1 N 1/00			F 0 1 N 1/00	A
G 1 0 K 11/178			H 0 4 R 3/00	3 1 0
H 0 4 R 3/00	3 1 0		G 1 0 K 11/16	H

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-306408

(22) 出願日 平成7年(1995)11月1日

(71) 出願人 000001410

株式会社河合楽器製作所  
静岡県浜松市寺島町200番地

(72) 発明者 辻 二郎

静岡県浜松市寺島町200番地 株式会社河合楽器製作所内

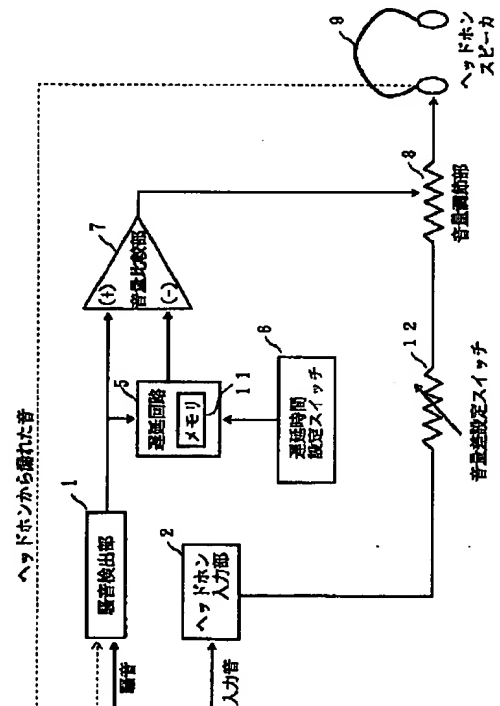
(74) 代理人 弁理士 川浪 薫

(54) 【発明の名称】 自動音量調節機能付きヘッドホン

## (57) 【要約】

【課題】 本発明は、ヘッドホン周辺の騒音の大きさにより、ヘッドホンに入力される信号の音量を自動的に調節する機能を有する自動音量調節機能付きヘッドホンを提供することを課題とする。

【解決手段】 本発明のヘッドホンは、ヘッドホン周辺の騒音を検出する騒音検出手段と、騒音検出手段の検出した騒音を遅延させる遅延手段と、遅延手段の遅延時間を設定する遅延時間設定手段と、騒音検出手段から送られた騒音と、遅延手段で遅延された騒音を比較する音量比較手段と、音量比較手段7の比較結果に基づき入力音信号の音量を制御する音量調節手段と、楽音発生装置からの楽音信号を入力するヘッドホン入力手段と、を有し、ヘッドホン入力手段から入力された入力音信号の音量が音量比較手段からの制御信号に基づき制御される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ヘッドホン周辺の騒音を検出する騒音検出手段と、  
前記騒音検出手段の検出した騒音を遅延させる遅延手段と、  
前記遅延手段の遅延時間を設定する遅延時間設定手段と、  
前記騒音検出手段から送られた騒音と、前記遅延手段で遅延された騒音を比較する音量比較手段と、  
前記音量比較手段の比較結果に基づき入力音の音量を制御する音量調節手段と、  
楽音発生装置からの楽音を入力するヘッドホン入力手段と、を有し、  
前記ヘッドホン入力手段から入力された入力音の音量が前記音量比較手段からの制御信号に基づき制御されることを特徴とする自動音量調節機能付きヘッドホン。

【請求項2】 前記ヘッドホン入力手段と前記遅延手段の間に位相反転手段と音声合成手段を設け、ヘッドホン入力手段より入力された信号の一部は位相反転手段により位相が反転され、該反転された信号が前記音声合成手段により前記騒音検出手段により検出された信号に加えられることにより、ヘッドホンから漏れた入力音信号の影響が除去されることを特徴とする請求項1記載の自動音量調節機能付きヘッドホン。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、周囲の騒音の高低に応じて入力音信号の音量を自動的に調節可能な自動音量調節機能付きヘッドホンに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のヘッドホンの音量は手動で調節していたために、ヘッドホン使用時に周囲の騒音などでヘッドホンの音が聴こえにくかったり、音量が高過ぎる場合には、使用者がその都度自分で音量を調節する必要がある不便であった。

【0003】特に楽器の演奏者がヘッドホンを使用して居る際には、音量を調節するために演奏を一時中断しなければならず使いにくく改善が求められていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明はかかる事情に鑑みなされたものであり、ヘッドホン周辺の騒音の大きさにより、ヘッドホンに入力される信号の音量を自動的に調節する機能を有する自動音量調節機能付きヘッドホンを提供することを課題とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明に係るヘッドホンは、ヘッドホン周辺の騒音を検出する騒音検出手段1と、前記騒音検出手段1の検出した騒音を遅延させる遅延手段5と、前記遅延手段5の遅延時間を設定する遅延時間設定手段6と、前記騒音検出手段1から送られた騒

音と、前記遅延手段5で遅延された騒音を比較する音量比較手段7と、前記音量比較手段7の比較結果に基づき入力音信号の音量を制御する音量調節手段8と、楽音発生装置からの楽音を入力するヘッドホン入力手段2と、を有し、前記ヘッドホン入力手段2から入力された入力音信号の音量が前記音量比較手段7からの制御信号に基づき制御されることを特徴とする。

【0006】また、本発明に係るヘッドホンは、前記ヘッドホン入力手段2と前記遅延手段5の間に位相反転手段3と音声合成手段4を設け、ヘッドホン入力手段2より入力された信号の一部は位相反転手段3により位相が反転され、該反転された信号が前記音声合成手段4により前記騒音検出手段1により検出された信号に加えられることにより、ヘッドホンから漏れた入力音信号の影響が除去されることを特徴とする。

## 【0007】

【作用】本発明は、ヘッドホンのパッド部に周囲の騒音の高低に応じて入力音信号の音量を制御する機能を内蔵し、使用者が遅延時間や騒音との音量差を設定するだけの簡単な操作で、周囲の騒音の高低に拘わらず、常に聴きやすい音量を維持可能にするものである。

【0008】このため、騒音検出手段1で検出された騒音は音量比較手段7に送られるとともに、一部は遅延手段5により取り込まれ記憶される。音量比較手段7は、騒音検出手段1から送られた騒音と遅延手段5から所定の遅れ時間ををもって送られた騒音を比較し、その音量差に基づいて音量の制御値を決定し、これを音量調節手段8に送る。

【0009】これにより、音量調節手段8はヘッドホン入力手段2から送られた信号の音量を制御して発音する。従って、ヘッドホン入力手段2から送られた信号は、常に周囲の騒音の変化に応じて最適な音量に制御されるため、使用者が騒音の変化に応じて操作する必要はなく、しかも聴きやすい音量で聴くことが可能となる。

【0010】さらに、前記の発明において、騒音検出手段1と遅延手段5の間に音声合成手段4を設け、該音声合成手段4とヘッドホン入力手段2との間に位相反転手段3を設け、ヘッドホン入力手段2に入力された信号の一部を該位相反転手段3に取り込み、該位相反転手段3で位相を反転した信号を音声合成手段4に送る。

【0011】音声合成手段4は騒音検出手段1の検出した騒音と、位相反転手段3により位相が反転された信号を合成して、ヘッドホンスピーカ9より漏れた入力音信号を除去してこれを音量比較手段7及び遅延手段5に送出する。

【0012】これにより、ヘッドホンスピーカ9より漏れて騒音検出手段1により検出されたヘッドホン入力音信号は音声合成手段4で除去される。従ってヘッドホン入力音信号の音量が大きいため騒音が大きくなり、音量調節手段8で更に大きな音に制御される弊害が防止でき

る。

【0013】従って、本発明によれば、ヘッドホン入力音信号の影響を受けることなく、常に周囲の騒音に基づき制御されるため、さらに聴きやすい自動音量調節機能付きヘッドホンが提供できる。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の第1の実施例の自動音量調節機能付きヘッドホンの基板20に構成される音量調節の構成と動作を説明する図である。この制御回路はLSI等を用いて極小型に構成され、基板20上に搭載されるものである。以下図面を参照しながら説明する。

【0015】図において、1は例えばセンサからなる騒音検出部であり、ヘッドホンスピーカ9の周辺の騒音を検出するものである。該騒音検出部1で検出された騒音は音量比較部7に送られる。なお、その際、騒音信号の一部は遅延回路5に取り込まれる。

【0016】ヘッドホン入力部2は、例えば電子楽器等の楽音発生装置からの音声信号をヘッドホンに受信する部分である。該ヘッドホン入力部2に入力された音声信号は音量調節部8に送られる。

【0017】遅延回路5は騒音の時間的変化量を検出するための比較の基準となる基準データを生成するものである。このため、該遅延回路5は例えば抵抗やコンデンサ等からなり、騒音検出部1の検出した騒音の一部に所定時間の遅れを与えて音量比較部7に送出する。

【0018】このため、該遅延回路5はメモリ11を有し、検出された騒音の一部は該メモリ11に一時記憶される。そして、メモリ11に記憶されている信号データは、所定のタイミングになると遅延回路5により読み出され、音量比較部7の一方の端子に送られる。

【0019】音量比較部7は、騒音検出部1より送られた騒音と、遅延回路5により所定の遅延を与えられて送られた騒音を比較して騒音の変化量を検出し、該変化量に基づいて音量調節部8の制御値を決定して音量調節部8に送る。

【0020】音量調節部8は該制御値を受けて音量を制御する。これにより、該音量調節部8より出力される音量は騒音の変化に応じて制御されてヘッドホンスピーカ9に送られる。

【0021】このため、ヘッドホンスピーカ9より出力される音は、常に騒音と一定の音量差をもって出力されるため、聴きやすいヘッドホンが提供できる。

【0022】遅延時間設定スイッチ6は、騒音の変化量を検出する際に、どのくらい前に発音された音と比較したらよいのかを設定するスイッチであり、遅延回路5は、該遅延時間設定スイッチ6で設定されたタイミングで制御される。

【0023】音量差設定スイッチ12は、例えば可変抵抗からなり、騒音と入力音信号との差を設定するもので

あり、本発明に係るヘッドホンの使用開始前、あるいは使用中に該スイッチ12を操作することにより聴きやすい音量差に設定され、その後該音量差が維持されて発音される。

【0024】ヘッドホンスピーカ9は音量調節部8より送られた電気信号としてのアナログ楽音信号を音響信号に変換するものである。

【0025】図2は本発明の第2の実施例を説明する図である。以下、図面を参照しながら第1の実施例と異なる部分についての説明する。

【0026】3はヘッドホンから漏れて、騒音に含まれている入力音信号を除去するための信号を生成する位相反転部であり、ヘッドホンに入力された入力音信号の位相を反転させるものである。該位相反転部3で反転された信号は音声合成部4に送られる。

【0027】4は音声合成部であり、騒音検出部1から送られた騒音信号と、位相反転部3から送られた位相の反転された入力音信号を加算合成するものである。即ち、ヘッドホンスピーカ9より漏れ騒音検出部1により取り込まれた入力音信号に、位相の反転された入力信号を加算することにより入力信号成分を除去するものである。

【0028】これにより、ヘッドホンスピーカ9から漏れて騒音検出部1により検出された入力音信号成分は除去されるため、入力音信号の音量が高くなると、騒音検出部1がこの高くなった音を検出してヘッドホンスピーカ9から出力される音量をさらに増加させるという悪循環を回避できる。

【0029】かかる処理によって、取り出された信号は、ヘッドホンから漏れた音を含まない騒音信号となるので、前述の音量比較部7では、入力音信号を含まないヘッドホン周辺の騒音信号を比較することができ、前述のような無限にヘッドホンスピーカ9の音が大きくなることを防ぐことができる。

【0030】このように、本発明によれば位相反転部3と音声合成部4を設ける簡単な構造で入力音信号の影響が回避可能となり、ヘッドホンスピーカ9周辺の騒音のみに基づき制御可能となり、常に聴きやすい音量を確保することが可能となる。

【0031】図3は本発明の自動音量調節機能付きヘッドホンの構成の一例を示す外観図である。図において1は騒音検出部を構成するセンサ、6は遅延時間設定スイッチ、10はパッドケース、12は音量差設定スイッチ、20は本発明に係る自動音量調節器が取り付けられてパッド10内に内蔵される基板である。

【0032】左右いずれかのパッドケース10には騒音検出部1の騒音を取り込むセンサ、遅延時間設定スイッチ6、音量差設定スイッチ12が設けられている。なお、センサは左右両方に取り付けるように構成してもよい。

【0033】遅延時間設定スイッチ6は騒音の変化量を検出する基準となる音を取り込むタイミングを設定するものであり、騒音検出部1の検出した騒音は、該遅延時間設定スイッチ6により設定された時間だけ前に取り込まれた騒音と比較して変化量が決定される。

【0034】音量差設定スイッチ12は、使用者の聴きやすい騒音と入力音の音量差を設定するスイッチであり、該音量差設定スイッチ12は使用開始前、あるいは使用間に操作される。

【0035】基板20は本発明の自動音量調節機能を搭載する極小のプリント基板であり、パッド部の略中央部に凹部が形成されており、該凹部に自動音量調節機能を搭載した基板20が図に例示するように装着される。なお、このパッドには図示しないスピーカも配設されている。

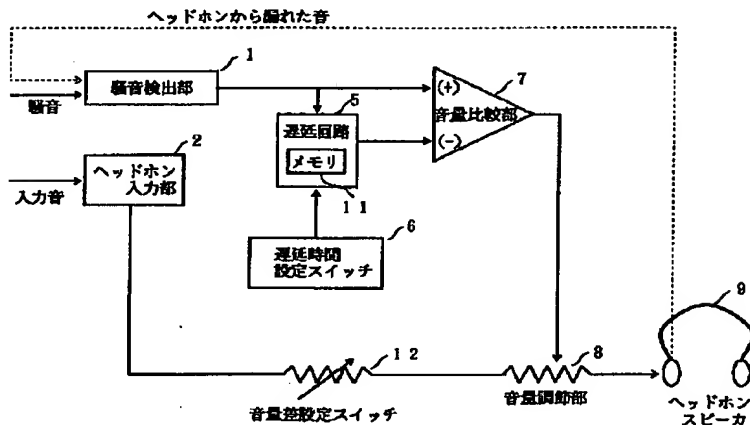
【0036】なお、本実施例では、ヘッドホンのパッド部にセンサや音量比較部7等を設けた場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えばセンサや音量比較部7、あるいは各種スイッチ等を例えばチェストボックス等、操作しやすい他の部位に設けてヘッドホンを制御するように構成してもよい。

【0037】

【発明の効果】前記したように本発明によればヘッドホンスピーカの音量がセンサによりキャッチされて、周辺の騒音の変化に応じて自動的に制御されるので、使用者が手動により調整する必要はなく使い易いヘッドホンが提供できる。

\*

【図1】



\* 【0038】さらに、入力音信号の位相を反転した信号を騒音に加えることにより、騒音検出部の検出する騒音は入力音の影響を受けることなく、ヘッドホン周辺の騒音に基づき制御されるため、常に最適な音量が確保可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る自動音量調節機能付きヘッドホンの第1の実施例を説明する図である。

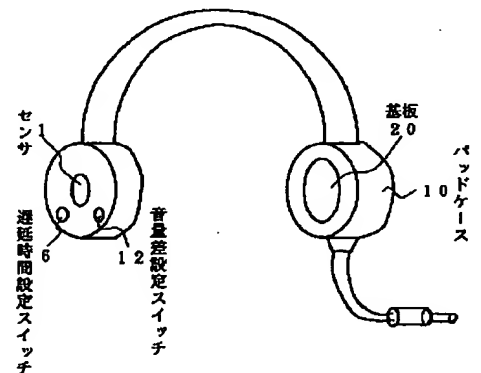
【図2】本発明に係る自動音量調節機能付きヘッドホンの第2の実施例を説明する図である。

【図3】本発明に係る自動音量調節機能付きヘッドホンの外観図である。

【符号の説明】

- 1 騒音検出部（騒音検出手段）
- 2 ヘッドホン入力部（ヘッドホン入力手段）
- 3 位相反転部（位相反転手段）
- 4 音声合成部（音声合成手段）
- 5 遅延回路（遅延手段）
- 6 遅延時間設定スイッチ（遅延時間設定手段）
- 7 音量比較部（音量比較手段）
- 8 音量調節部（音量調節手段）
- 9 ヘッドホンスピーカ
- 10 パッドケース
- 11 メモリ
- 12 音量差設定スイッチ
- 20 基板

【図3】



【図2】

